إنشاء ومواد البناء

المرحلة الثانية – قسم المنشات والموارد المائية

المحاضرة الرابعة عشر: المفاصل الانشائية و التمددية(Construction and Expansion Joints)

المفاصل في الأبنية:- لأسباب وفوائد معينة يتطلب الفصل بين الوحدات البنائية جزئيا او كليا بواسطة عمل مفاصل بموجب تفاصيل خاصة وتقسم المفاصل بانواعها المختلفة وحسب الغرض المستعمل من اجله إلى مجموعتين أساسيتين هما:-

- المفاصل الانشائية Construction joints
- المفاصل التمددية Expansion joints

أ. **المفاصل الانشائية Construction joints:-** تشمل جميع التي يتطلب عملها في الارضيات والسقوف والاعتاب والاتصالات بين الاجزاء البنائية المختلفة وحسب المراحل الانشائية لتنفيذ العمل.

تعمل المفاصل الانشائية في المواقع التي تكون فها قوى القص قليلة وقد حددت المواصفات موقع المفصل الانشائي في وسط فضاءات الارضيات والاعتاب والعوارض، اما العارضة التي يستند عليها العتب فيكون موقع المفصل فيها على بعد يساوي ضعف عرض العتب من وسط العارضة.

ومن اهم المفاصل الانشائية واكثرها استعمالا هي:-

١. مفصل انشائي في الارضيات والسقوف ذو فراغ بمقطع مستطيل مستمر في قسمه العلوي يملئ بمادة قيرية او من مواد اخرى قابلة للانضغاط وفي حالة وجود تسليح فانه يستمر في موقع المفصل ويعتبر المفصل في هذه الحالة مفصل جزئي.

٢. مفصل انشائي في الارضيات ذو الفصل الجزئي حيث يضاف بعض التسليح في موقع المفصل لتقوية الارضية وزيادة مقاومتها للنزول الجزئي ويضاف الاملاء القيري في اعلى المفصل وشريط خشبي بمقطع مثلث في اسفله.

٣. مفصل انشائي باضافة سداد مطاطي او معدني مقاوم للصدا مثل النحاس في وسط المفصل للارضيات والمنشات المائية لمنع تسرب الرطوبة او الماء خلال المفصل.

٤. مفصل انشائي باضافة مقطع املاء قيري من الاعلى وسداد مطاطي مع شريط مثلثي من المطاط او الخشب من الاسفل.

٥. مفصل انشائي ذو لب من الخشب او املاء قيري مع سداد معدني او مطاطي في وسط المفصل.

٦. يعمل المفصل الانشائي احيانا بمقطع غير مستقيم ويسمى المفصل المفتاحي وذلك لتقوية الربط بين اجزاء الوحدة البنائية في موقع المفصل ولزيادة مسار الماء وعرقلته في حالة تسرب الماء من خلال المفصل يضاف سداد مطاطي او معدني او قيري في موقعه المناسب من المفصل.

ب. **المفاصل التمددية Expansion joints :-** ان جميع المنشات معرضة الى تاثيرات تغير درجة الحرارة اليومية او الموسمية وتظهر نتائجها على المنشات واجزائها بظواهر مختلفة اهمها:-

١. بالنسبة الى المادة الواحدة عندما يتعرض احد اوجهها الى الحرارة اكثر من الوجه الاخر، تحدث الحركة النسبية بين طبقات المادة وتتولد منها القوى تؤثر عليها وتشققها وتحدث هذه الحالة غالبا في الواجهات لذا يجب استخدام مواد عازلة او استخدام مواد قليلة التاثر بالحرارة مثل الطابوق.

٢. بالنسبة الى المواد المركبة والحركة النسبية الناتجة من تباين معامل تمدد موادها. تنطبق هذه الحالة على معظم اعمال ختم الواجهات والارضيات ويمكن معالجة هذه الحالة باستخدام مواد مضافة او تقسيم المساحات الكبيرة الى مساحات اصغر باستخدام فواصل معدنية او بلاستك او خشب.

٣. حركة التمدد والتقلص في المنشات والاتصالات بين وحداتها المختلفة مما يتطلب عمل مفصل تمددي يوفر مجال الحركة الحرة باتجاه معين وحسب موقع المفصل.

تستعمل المفاصل التمددية في المواقع التي تحدث الحركة النسبية بين المنشات ذات الكتل والابعاد المتباينة كما موضح ادناه:-

١. عمل مفصل تمدد بين بناء منخفض طويل وبناء عالي ذو كتلة كبيرة تمنع حركة التمدد الحراري بينهما او عندما يكون البناء المنخفض بين كتلتين كبيرتين.

٢. عمل مفصل بين البناء القديم والبناء الحديث والحركة النسبية المتوقعة بينهما بسبب نزول متباين بين البنائين.

٣. عمل مفصل تمدد في الابنية التي تتكون من اقسام متعامدة وتكون منها T او L او U.

٤. عمل مفصل تمدد في البناء يزيد طوله عن مسافة معينة تقدر من ٣٠- ٤٥م.

يتراوح عرض مفصل التمدد من (١- ٤) سم بالنسبة الى الاعمال الخرسانية وبين (٢- ٨) سم الى باقي الاعمال المدنية. يتطلب عمل مفصل التمدد اينما دعت الحاجة الى ذلك وبأبسط تفصيل على ان تتوفر فيه بعض الامور الاساسية حسب موقع المفصل ومتطلباته ومن اهم الامور:-

١. مستلزمات حرية حركة جميع اجزاء المفصل.

٢. املاء مفصل التمدد بحشو قابل للانضغاط والانفتاح التلقائي كالمواد القيرية (الماسك) او الالياف النباتية المضغوطة بالأسفلت الخاص او المواد المطاطية او غيرها.

٣. استعمال مواد معدنية من صفائح الحديد المغلون (الجينكو) او النحاس او سداد مطاطي خاص لعمل مفصل تمدد مغلق يمنع تسرب الماء او الرطوبة الخارجية من خلاله.

٤. اضافة تفاصيل خاصة لإخفاء مفصل التمدد من جهة واحدة او جهتين حسب موقع المفصل مع الجدران او الارضيات او الاعتاب.

٥. استعمال قضبان تسليح بأطوال ومسافات معينة في مفاصل تمدد الصبات الخرسانية للطرق. تثبت قضبان التسليح في الصبة من جهة ويعطى لها مجال الحركة من الجهة الثانية في داخل اسطوانة توجد في نهايتها مادة قابلة للانضغاط ويتم تدهين القضبان الحديدية قبل الصب لكي لا تلتصق بها الخرسانة وبالتالي تعيق حركتها اثناء التمدد والتقلص.